La ciencia aplicada para generar conocimiento pertinente mediante un giro decolonial[1]

Kerly Naryive Salazar Ceballos[2].
Kerlysita80@gmail.com
Línea de Investigación:
Ciencias Naturales y Sociales

Resumen

El presente artículo aborda el crecimiento humano sustentable en todas sus dimensiones y principios, en los estudiantes de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Enrique Vallejo de Tierradentro[3]. La investigación procura desde la educación generar conciencia y concienciación sobre la base de trabajo para un buen vivir, con una pedagogía sustentable y de seguridad alimentaria, que de respeto a la vida en todas sus manifestaciones; y la responsabilidad intergeneracional sostenible como fin último del proceso. El proyecto se ejecutó desde las aulas, con el diseño de varias estrategias, las que despertaron gran interés en la población educativa. La investigación aplicó técnicas de investigación cualitativa, a partir de la metodología de la Investigación, Acción, Participativa –IAP-, de Orlando Fals Borda, porque partió de la realidad como totalidad para contribuir en la construcción y fortalecimiento del tejido social como acciones pedagógicas transformadoras mediante prácticas ancestrales sencillas y de fácil apropiación; así le damos un nuevo enfoque a la formación de maestros a partir del pensamiento latinoamericano, en especial desde el giro decolonial. El pensamiento crítico nos permitió abordar un estudio de caracterización socioeconómica para construir líneas de base sobre las cuales se propuso la intervención. Fue así como se sostuvo el conocimiento de la realidad, las propuestas colectivas y participativas de empoderamiento y liderazgo para la transformación social de las mismas, a través, de cada uno de sus principios. Como diría Fals Borda "la ciencia no deja de ser ciencia por modesta que sea" lo que implica que el conocimiento en este proyecto va ser interrelacionado entre los saberes ancestrales de las comunidades, el contexto y su conexión con los conocimientos científicos que sirven y nos permiten crear conocimientos y tecnologías pertinentes desde la ruralidad de Los Andes.

***Palabras claves: Ciencias Naturales, sostenibilidad, sustentabilidad, seguridad y soberanía alimentaria, proyectos educativos*.**

Abstract

This article deals with sustainable human growth in all its dimensions and principles, in the students of the Enrique Vallejo Superior Normal School Educational Institution of Tierradentro. Research seeks from education to raise awareness and awareness on the basis of work for a good life, with a sustainable pedagogy and food security, that respect for life in all its manifestations; and sustainable intergenerational responsibility as the ultimate goal of the process. The project was executed from the classrooms, with the design of several strategies, which aroused great interest in the educational population. The research applied qualitative research techniques, from the methodology of the Research, Action, Participatory -IAP-, Orlando Fals Borda, because it started from reality as a whole to contribute to the construction and strengthening of the social fabric as transformative pedagogical actions through simple ancestral practices that are easily appropriated; Thus we give a new approach to the training of teachers from Latin American thinking, especially from the decolonial turn. Critical thinking allowed us to undertake a socio-economic characterization study to build baselines on which the intervention was proposed. That is how the

[1] Este artículo es producto del proyecto de investigación titulado: ***La ciencia como base para el mejor vivir desde un giro decolonial*** realizado en el municipio de Páez Cauca, en la institución educativa Escuela Normal "Superior Enrique" Vallejo de Tierradentro, municipio de Páez Cauca, Colombia.

[2] Kerly Naryive Salazar Ceballos, Licenciada en Educación Básica Primaria con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad Mariana de Pasto. Docente de Educación Básica Secundaria en la Institución Educativa Escuela Normal Superior "Enrique Vallejo" de Tierradentro, Páez, Cauca. Investigadora registrada en COLCIENCIAS de la Fundación Iberoamericana para la Investigación Pedagógica Paulo Freire –FIP-

[3] La Institución Educativa Escuela Normal "Superior Enrique" Vallejo de Tierradentro, es una institución de carácter oficial, atiende estudiantes de diferentes etnias (afro descendientes, mestizos e indígenas), por lo tanto es plurietnica y multicultural.

knowledge of reality was sustained, the collective and participatory proposals of empowerment and leadership for the social transformation of these, through each of its principles. As Fals Borda would say "science does not stop being science no matter how modest", which implies that the knowledge in this project will be interrelated among the ancestral knowledge of the communities, the context and its connection with the scientific knowledge that they serve allow us to create knowledge and relevant technologies from the rural areas of the Andes.
Keywords*: Natural Sciences, sustainability, sustainability, food security and sovereignty, educational projects.*

VISÃO GERAL

Este artigo trata do crescimento humano sustentável em todas as suas dimensões e princípios, nos alunos do Instituto Superior Educacional de Tierradentro Enrique Vallejo. A pesquisa busca a educação para conscientizar e conscientizar sobre a base do trabalho por uma vida boa, com uma pedagogia sustentável e segurança alimentar, que respeite a vida em todas as suas manifestações; e responsabilidade intergeracional sustentável como o objetivo final do processo. O projeto foi executado a partir das salas de aula, com o desenho de várias estratégias, o que despertou grande interesse na população educacional. Pesquisa aplicada técnicas de pesquisa qualitativa, com base na metodologia da Acção Research, participativa -IAP-, Orlando Fals Borda, porque ele partiu da realidade como um todo para contribuir para a construção e fortalecimento do tecido social como ações pedagógicas transformadoras através de práticas ancestrais simples que são facilmente apropriadas; Assim, damos uma nova abordagem à formação de professores do pensamento latino-americano, especialmente a partir da virada decolonial. O pensamento crítico nos permitiu realizar um estudo de caracterização socioeconômica para construir linhas de base sobre as quais a intervenção foi proposta. É assim que se sustenta o conhecimento da realidade, as propostas coletivas e participativas de empoderamento e liderança para a transformação social destas, através de cada um dos seus princípios. Como seria Fals Borda "ciência não ciência ainda que modesta", implicando que o conhecimento neste projeto será interligada entre o conhecimento ancestral das comunidades, o contexto e sua relação com o conhecimento científico servindo permitir-nos criar conhecimento e tecnologias relevantes das áreas rurais dos Andes.
Palavras-chave*: Ciências Naturais, sustentabilidade, sustentabilidade, segurança alimentar e soberania, projetos educacionais.*

Tubçxáa kajiyunxíi[4]

Naa eç pe'la' jwee nasawe'sx énxisa penanxitxku kajiyuju' maa kijxyuutepa txi' ew fxi'zewa'su u'jukaan, txãa kwe'sx "Piyayat Nxadx kíwete Enrique Vallejo" piyasaawe'sx. Naa papẽinxi' piyawejxajuyku ew zxiçxkwe ũus txi'pçxa u'jupaça sũju' ew mjĩiwa'ja'sçxaa yajtxna txã'we ew ew fxi'zeya, txãa luuçx piçtatx u'junxíi txi' énxisa ũ'nxitxi kayvxitu'mee, kwe'sx ĩtxi fxi'zenxi's phuphna; txã'we nxuuçxa ma'wentepa teecxsa na'weçxáa u'juya' ajana'w. Naa mjĩa' piyayat nxuhnejuyku ya'vxith, kujwed dxi'jaçxakh txãa kapiya'sápwe'sx txi' piyasaawe'sxyakh ũus ki'ph. Sa' txãa txwesnxi mjĩa' ew dxi'jaçxa atxahnxi' mã'we ew Papẽiwa'ja's vxittepa, Vxitwa', Nuypkhakhewa' -PVN-, Orlando Fals Bordajĩi, txã' isa wejxajuyku pũ'tx teeçxsa na'wẽçxáa u'juya' nasawe'sx kijxpa umnxíijuy fxi'zena yaçka thẽ'we'sx u'junxitxi nuyipe'jna jwe theĩmee yuuwa'; txã'we nxuçxa kapiya'satxi wejx ew kaũski'pujuna'w kwe'sx yaçka kiwesuy neeu'jukaan txãa musxkawe'sx pa'nxijuy. Sa' çxhãçxha ũski'pnxi'sku ya'jxpa'ka txãa ew fxi'zewa' kíwesu ew nuytasxi'na. Txã'we nxutekh teçxsa na'weçxaçxáa pkhakheçxa ij txi' jxkajwa'spa nvxijth, txajx jxkanxitxi ew u'juya. Na'wẽne' Fals Bordathẽ' we'w "Wejx çhukte jiyunxi' wejxku ya' jiyunaya'u'jwe' makwe ew ew fxi'zetepa" aça' naa mjĩte jiyunxi' putx píyanakh ya'u'jwe

[4] Lengua nativa *nasa yuwe:* El idioma Páez, autoglotónimo **nasa yuwe**, es hablado por el pueblo **nasa** o Páez (de «pats» «derecha» del río Cauca), que habita en la zona andina de Colombia, especialmente en el departamento del Cauca.

yaçkay thẽ'we'sx katxudenxíi txajx çxhabsu, sa' ew fxi'zenxíi txi' yumee ew fxi'ze wejxa' kwe'sxtxi selpiwa'sata' ũus ewsaçejk upxhte' txãa vxiçwalajuy tudkweçxa umya' takhte' kwe'sx kiwetewe'sx nasa' ma'wẽçxaapa piyaatxna. ***Yuwe weçe: kwe'sx fxi'zenxíi wejxa, çxhãçxha ũus txi'pnxíi, yuwe kaçxhãçxhasáa, wẽt wẽt ũ'çxa enena' fxi'zenxíi, piya wejxa's nuydxi'jana.***

La falta de estrategias prácticas e innovadoras en el área de Ciencias Naturales, que permitan ser base del crecimiento humano sostenible y sustentable de la población, a través de actividades investigativas y prácticas de aula, son preocupaciones que siempre han polemizado a las instituciones, docentes, padres de familia, estudiantes y comunidad en general surgiendo el interrogante de ¿qué procesos en el área de Ciencias Naturales, sirven como base y motivación para trabajar en pro del crecimiento humano sustentable, que permita identificar el área desde un giro decolonial?

Al mismo tiempo se busca identificar las estrategias utilizadas por los docentes en el área de Ciencias Naturales en la Institución Educativa Escuela Normal "Superior Enrique" Vallejo de Tierradentro, a fin de garantizar la medición de la actitud y conocimiento de la comunidad educativa frente al área, además de manera conjunta con el plan de estudios para incorporar la educación ambiental que permita rescatar la cultura propia,[5] sus saberes ancestrales y su capacidad de resistencia en la modernidad[6] y la postmodernidad.[7] Estos elementos son fundamentales si se quiere implementar una conexión entre el currículo y el contexto. Dentro del giro decolonial es importante conocer, valorar y visibilizar la cultura ancestral;[8] recuperar la tradición oral que cultivan los mayores, para garantizar que estos saberes no se pierdan en el tiempo, porque son nuestras auténticas raíces.

El proceso investigativo que se viene realizando evidencia las conexiones de interdisciplinariedad con las otras áreas básicas de formación, las que han incorporado conceptos como *globalización, competencias laborales, emprendimiento y competencias científicas;* además el fortalecimiento de competencias afectivas, actitudinales y de ecología humana.[9] La visión global es una de las principales competencias del siglo XXI, -nos referimos a conciencia global-, -debemos estar consciente de lo que está pasando en la tierra y por ende ser conscientes en que si se sigue destruyendo el ambiente (el planeta), habrá un punto en que entraremos en un colapso y que no seremos ajenos a ello-. Las competencias laborales en este proceso son aquellas permiten que nuestros jóvenes se formen para superar dificultades, organizar y mantener en

[5] La **Cultura propia** entendida como un todo que incluye el conocimiento, el arte, las creencias, la ley, la moral, las costumbres y todos los hábitos y habilidades adquiridos por el hombre no sólo en la familia, sino también al ser parte de una sociedad

[6] Según Rogelio de la Mora Valencia define la modernidad en América Latina como: "el resultado de una historia, de un proceso lineal del cual ella misma se complace en relatar la historia." Por tal razón, hay que darle un giro decolonial para comprender desde la dialéctica, el pensamiento complejo y en especial el pensamiento crítico, social, latinoamericano, el re-descubrir, re-existir, el emancipar y liderar, para alcanzar el mejor vivir como una acción pedagógica transformadora.

[7] Lyotard (1979) concibe la posmodernidad como la **incredulidad** ante los **metarrelatos de la humanidad**. Por metarrelatos entiende *"aquellas filosofías que pretenden abarcar la totalidad de la historia*". Identifica **4 grandes metarrelatos**: el cristiano, el iluminista, el marxista y el capitalista. Pag. 9 Para Lyotard ninguno de estos metarrelatos son capaces de conducir a la liberación del ser humano.

[8] La cultura ancestral entendida como: las lenguas ancestrales, la etnociencia, la etnoastronomía, el conocimiento de creación de artesanías, su construcción de organización social y los demás conocimientos y saberes ancestrales de los grupos étnicos colombianos.

[9] La ecología humana fue incorporada por César Coll al estudiar los grupos humanos en el siglo XXI.

marcha iniciativas propias y colectivas, saber gestionar y administrar recursos, trabajar en equipo, tener sentido de responsabilidad personal, colectiva y social, obtener los mejores resultados y, algo esencial, seguir aprendiendo.

Por otro lado cuando hablamos del emprendimiento nos estamos refiriendo a la manera de pensar y actuar, orientada hacia la creación de riqueza colectiva, a través del aprovechamiento de oportunidades, del desarrollo de una visión global y de un liderazgo equilibrado, de la gestión de un riesgo calculado, cuyo resultado es la creación de valor que beneficia a todas aquellas personas que buscan alcanzar un *mejor vivir*. Por consiguiente, las competencias específicas del área de Ciencias Naturales están relacionadas con la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos de las ciencias en la solución de problemas. No se trata de que el estudiante repita de memoria los términos técnicos, ni sus definiciones, sino que los comprenda y aplique en la resolución de problemas. Las preguntas de las pruebas buscan que el estudiante relacione los conocimientos adquiridos con fenómenos que se observan con frecuencia, de manera que pase de la simple repetición de conceptos a un uso comprensivo de ellos. La capacidad de observación de fenómenos, aquellos que están frente a nosotros, que la influencia de un pensamiento lógico manipulador, no los vemos. Allí en los pequeños detalles de la cotidianidad que no alcanzamos a observar esta la solución para todos nuestros males. Las competencias científicas, según la NASA, surgen ahí, aprender a indagar, a buscar respuestas y volver a indagar para acercarse a la verdad.

Para comprender un poco más el proceso de adquisición de competencias científicas en la escuela, hemos tomado los aportes que nos brinda *Raúl Cuero*[10] en su libro *Cómo ser creativo para triunfar (*2012), y sus distintas conferencias en escenarios académicos, además hemos tomado dos cursos importantes en el proceso de formación con la Fundación Iberoamericana para la Investigación Pedagógica Paulo Freire –FIP-, ellos son *pensamiento científico* desarrollado por la NASA y divulgado por la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, bajo la orientación del PhD Carlos Gershenson, quien afirma que no existe un método científico estandarizado y que por el contrario gran parte de los descubrimientos se han realizado por *serendipia.*[11] Otro curso bien importante fue el denominado *creatividad científica* orientado por la PhD Lourdes Vadillo, quien nos enseña de manera muy didáctica como sortear los problemas a partir de su causa y no de su efecto. En entrevista un científico de la prestigiosa universidad afirma lo siguiente:

> Bueno, yo creo que la ciencia se hace de una manera muy parecida en cómo se hace el arte. A pesar que se dice que la ciencia es 99% de respiración y sólo el 1% de inspiración. Yo creo que es prácticamente al revés. Yo creo que la inspiración, es lo más importante. Me parece que la gente suele creer que hay una actividad, más bien mecánica para llevar a cabo la ciencia, y que hay un método científico. La gente habla del método científico,

[10] PhD Raúl Cuero Rengifo. "cualquiera puede ser inventor, no hay límites" explica el científico quien ha ganado innumerables premios, incluyendo el de tecnología Tech Brief Award de la Nasa. "Siempre que haya un entorno apropiado para la creatividad, uno puede ser inventor y los padres deben inculcárselo a los hijos" Citado por Jesús María Riascos en su libro Aprovechamiento del entorno en el desarrollo de competencias científicas. Popayán. Fundación Iberoamericana para la Investigación Pedagógica Paulo Freire FIP: p, 26.

[11] Científico. Director del Instituto de Investigaciones en Matemática Aplicadas y Sistemas. Director del Centro de Investigación de Ciencias de la Complejidad. UNAM.

> pero en realidad ya revisando las entrañas de cómo se procede en las ciencias; yo les puedo asegurar que cada científico tiene una metodología, si es que la tiene. En particular, creo que uno sueña y no adivina un resultado; uno sostiene alguna hipótesis y busca comprobarla. Pero la parte más importante sin duda, es la de la inspiración y La del placer que produce el buscar y el encontrar, y el descubrir una pequeña verdad, aunque sea esta pequeñísima. (Entrevista al científico Alejandro Frank: 2016)[12]

La observación de los fenómenos es la que permite acercarse al conocimiento a través de métodos inductivos o deductivos. El primer ejercicio con los estudiantes, es pues, la observación de fenómenos del contexto que están en la cotidianidad pero que pasan desapercibidos. En la investigación científica para llegar a una pregunta de investigación se puede acudir a las descripciones o a las observaciones las que se afectan mutuamente. Del 30% al 50% de los descubrimientos de la humanidad se han dado por la *serendipia, o un descubrimiento por accidente,* se da en situaciones inesperadas que gracias a la observación y a la descripción de fenómenos, se puede acercar a la verdad,

Según esta lección aprendida el ejercicio con los estudiantes es llevarlos a observar los fenómenos que están en el entorno, si lo que se busca es encontrar verdades desde el giro decolonial, hay que comenzar por analizar la comunidad educativa que es lo más próximo, a veces se demora mucho tiempo en lograr formular la pregunta de investigación ¿Qué es lo que queremos descubrir? ¿Cómo logramos el buen vivir a partir de la ecología humana? ¿Cómo alcanzamos la soberanía alimentaria y la autonomía económica para generar procesos emancipadores? La científica Larissa Adler (2016) quien investiga los grupos humanos, en entrevista expresó lo siguiente:

> Nosotros los antropólogos trabajamos mucho en lo que se llama la *etnografía,* o sea que, nos gusta mucho salir al campo, hablar con la gente, entrevistar a la gente y a través de esas entrevistas abiertas y, *observación participante,* ir juntando material hasta que ya comienza a salir un cuerpo de observación, y según esa información que tenemos formulamos nuestras hipótesis. Partimos con hipótesis pero más que nada las vamos generando a medida que conocemos más a la gente. Como hablamos mucho con la gente la *serendipia,* resulta muy importante…yo estaba trabajando en una barriada, observando, yendo a visitar a la gente. Haciéndoles preguntas, ya llevaba un año en eso, pero no tenía la pregunta de investigación, no sabía que estaba investigando… en un momento con una familia que me había invitado a comer… de pronto me surgió la pregunta ¿Cómo sobreviven los marginados? Ese es el libro que me ha dado a conocer. Después de un año llegue a la pregunta, no empecé por la pregunta; entonces, esa es una manera de trabajar. (Citado por Riascos, 2015: p, 27)

En este sentido, como logramos responder a la pregunta inicial ¿qué procesos en el área de Ciencias Naturales, sirven como base y motivación para trabajar en pro del crecimiento

[12] Director del Instituto de Ciencias Nucleares. UNAM. Entrevista 2016. Citado por: Jesús María Riascos en su libro Aprovechamiento del entorno en el desarrollo de competencias científicas. Popayán. Fundación Iberoamericana para la Investigación Pedagógica Paulo Freire FIP: p, 26.

humano sustentable, que permita identificar el área desde un giro decolonial? Analizamos las conexiones que genera la pregunta problémica, diseñamos la metodología a partir de la IAP y los grupos de estudiantes en un trabajo de campo iniciaron a realizar la observación de cada fenómeno.

En el análisis surgieron las siguientes conexiones: Ciencias Naturales- giro decolonial; Ciencias Naturales-sustentabilidad y soberanía alimentaria; Ciencias Naturales – *mejor vivir*. La sustentabilidad permite analizar las diferentes maneras de cómo actuar para terminar con la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad, de tal manera las competencias actitudinales en el trabajo de las prácticas de aula son aquellas que conforman el *saber-ser*, estas se refieren a la predisposición sobre la adopción de comprobadas actitudes hacia rotundos tipos de percepción, de valoración o acción frente a estipuladas acciones. La soberanía alimentaria garantiza la supervivencia de la comunidad sin depender de factores externos; la comunidad acude a actividades como intercambio de semillas, intercambio de cosechas y otras prácticas ancestrales donde no se utiliza el dinero.

El *mejor vivir* se alcanza con el cambio de cultura que incorpore buenas prácticas de higiene, salud familiar, actividad física, mejores hábitos alimentarios, consumo de productos de pan coger, sin tener que recurrir a consumir productos industriales que están cargados de químicos, entre ellos el formol para lograr la conservación. De esta manera se genera *resistencia* frente a la dependencia externa que llegó hasta los rincones más lejanos de la geografía nacional. Este tipo de actividades de-coloniales, además de ser amigables con los ecosistemas, le ocasiona fisuras o grietas profundas al capitalismo salvaje. Todas estas conexiones se realizan desde una pedagogía liberadora.

Las Ciencias Naturales al ser abordadas desde el pensamiento latinoamericano permiten que los individuos y la colectividad sean conscientes de su medio, ejerzan responsabilidad con las leyes de la naturaleza y adquieren conocimientos que los lleve a generar tecnologías para responder a sus necesidades. Aprender a vivir, a convivir (exige renuncias), a emanciparse (romper las cadenas del colonialismo), a empoderar a la comunidad sobre sus fortalezas e identidad, a liderar procesos y a emprender, son los valores y competencias, que exige la educación del siglo XXI, esa es la verdadera esencia de la educación porque se trata de una acción transformadora que se inició con un proyecto muy cotidiano de la comunidad. Atrás quedará el ser, el saber y el saber-hacer que nutre la mala educación colombiana, porque sencillamente lleva a la población a sobrevivir, a obedecer y a seguir domesticada, con maestros renuentes al cambio que seguirán siendo instrumentos del poder colonial disfrazado de democracia.

Se consideran las habilidades para el siglo XXI, que básicamente procuran por la potencialización de aspectos tales como: el cultivo de la curiosidad, la creatividad la innovación, a partir de los principios de la pedagogía crítica y la capacidad para solucionar problemas

cotidianos. Cuando hablamos de la creatividad en el procesos investigativo se refiere a una facultad, pero inherente a nuestra naturaleza humana. Todo hombre o mujer, por el mero hecho de serlo, son ya de por si creativos en ella confluyen la libertad, el pensamiento y el espíritu humano. La creatividad es lo que nos hace verdaderamente humanos.

Así mismo la innovación es otro aspecto a tener en cuenta en todas las intervenciones pedagógicas en las que se involucra a la comunidad, porque el principal objetivo que se persigue es promover actitudes positivas hacia el cambio y sus implicaciones. Crear espacios para identificar, valorar, sistematizar, normalizar, aplicar y difundir las experiencias novedosas que contribuyan a la solución de problemas cotidianos. Aprender a argumentar y a defender las ideas de los conocimientos alcanzados en ese diálogo generacional de saberes social e históricamente construidos, generan verdaderos aprendizajes significativos en los estudiantes.

El aporte de la pedagogía crítica de Paulo Freire, Peter McLaren, José Manuel Touriñan, Catherine Walsh, Emilia Ferreiro, entre otros grandes pedagogos, permite hacer una lectura de la realidad, del contexto, de esos elementos comunes que causan dolor y mal vivir. La principal función de la escuela es enseñar a pensar, a formar ciudadanos para que participen de una democracia participativa, a ser capaces de crear conocimientos y tecnologías para superar las necesidades; por lo tanto, no se trata de saturar de información, de fórmulas abstractas que un escolar no sabe para qué le enseñan, conceptos que muy poco los va a utilizar en la vida.

La solución de problemas permite aprender a aprender por sí mismos. Eso significa que los estudiantes sean personas capaces de enfrentar situaciones en contextos cambiantes, para tal efecto requieren aprender nuevos conocimientos y habilidades. La ecología del aprendizaje permite contar con escenarios flexibles, fuera del ambiente escolar para encontrar esas conexiones hombre-naturaleza y la esencia del espíritu con su capacidad de reconocimiento, adaptación y creación, unos estudiantes que rompen las estructuras y se encuentran así mismos, son mucho más resilientes, con elementos claros de identidad que les genera seguridad y autonomía, están en capacidad de asumir de manera crítica el uso de la tecnología para no ser manipulado, ni absorbido por ella.

A partir de las conexiones identificadas y una comprensión de la pedagogía crítica se propusieron las siguientes acciones transformadoras: reunión con los mayores de la comunidad para que en un diálogo abierto de saberes nos contaran sobre sus principales costumbres y sus prácticas para cuidar la salud. De ahí surgieron varias ideas desde el uso de las plantas medicinales mediante cultivo rural en la huerta casera y urbana en materas; se diseñaron las rutas de atención, la composición química de las plantas y el nombre científico. Los estudiantes construyeron *libros álbum* con los disecados donde pudieron plasmar los conocimientos adquiridos allí incluyeron la composición molecular, las propiedades benéficas frente a algunas enfermedades y la ruta de uso.

En cuanto a la sustentabilidad y soberanía alimentaria el equipo procedió a realizar un inventario de los productos nativos, los mejores climas y suelos para su cultivo, las recetas gastronómicas, las propiedades nutricionales, las buenas prácticas de cosecha y pos-cosecha que contribuyan a la economía familiar. La actividad además de mostrar resultados terminó con una feria que lleva el nombre de *gastronomía normalista* donde se realiza intercambio de semillas y platas con recetas nativas elaboradas por ellos mismos donde no hubo ningún uso de dinero.

Para el *mejor vivir* se realizaron varios talleres y dramatizaciones de las situaciones cotidianas del hogar, como la falta de baño diario, el desorden en las viviendas, la falta de ventilación e iluminación de las viviendas, el mal uso de la batería sanitaria y de las cocinas anti-higiénicas. De una manera jocosa la comunidad participante comenzó a reflexionar sobre las malas prácticas y realizó compromisos para empoderarse. Se hicieron las rutas para los procesos a fin de lograr su interiorización y concienciación.

Este es un ejemplo del poder de la educación cuando se asume como acción transformadora. Estas reflexiones no se habrían podido emprender sin un equipo de docentes comprometidos, unos estudiantes inquietos y creativos, y una comunidad muy receptiva con la Escuela Normal Superior, por otra parte, la formación recibida que nos permitió liderar nuevos procesos. Por el interés de la investigación hacemos un recorrido por estos pensadores que han influido positivamente en nuestra forma de comprender esa relación hombre-naturaleza, la espiritualidad y las leyes físicas que aunque no las vemos, nos gobiernan desde antes que los seres humanos hubiéramos evolucionado en este planeta creado para generar vida.

Peter Diamandis[13] en cuanto al desarrollo de valores y actitudes éticas identifica algunos elementos que se deben enseñar en la escuela, tales como: *pasión*, la pasión se relaciona con tener una misión en la vida, un llamado cada mañana. El recurso más preciado para la humanidad es la mente humana persistente y apasionada, entonces, el futuro de niños identificando su pasión es muy importante. *Curiosidad:* la curiosidad es algo innato en los niños. Estimular a los niños que constantemente estén haciendo preguntas y que demuestre desde la primera infancia su capacidad de experimentación, *¿qué pasaría si?*, puede ser extremadamente valioso. *Imaginación:* emprendedores y visionarios imaginan un mundo (y el futuro) en el que quiere vivir, y luego, lo crean. Los niños son los seres humanos más imaginativos que hay, es crucial que sepan qué tan importante y liberador puede ser la imaginación. *Pensamiento Crítico:* en un mundo inundado de ideas conflictivas, carentes de argumentos, titulares engañosos, noticias negativas y desinformación, aprender la habilidad de pensamiento crítico ayuda a encontrar la señal en mitad del caos. *Determinación/persistencia:* la determinación es definida como pasión y perseverancia en alcanzar metas a largo plazo. Enseñarles a los niños a no darse por vencidos, a seguir intentando y a que intenten nuevas ideas para alcanzar algo que realmente les apasiona, es crucial.

[13] Según Peter Diamandis - Fundador de International Space University y de Singularity University- plantea como las tecnologías aportan también al desarrollo de valores y al crecimiento exponencial donde se interpreta un emergente y cada vez más urgente cambio, fundamentado en la desconstrucción y en la desvalorización de lo que constituye un modelo predominantemente hegemónico en la educación

Peter McLaren (2010) "En términos simples, en la escuela el conocimiento tiene que ser pertinente, tiene que tener importancia para poder ser crítico, y tiene que ser crítico para poder ser transformador." Que el conocimiento sea pertinente o importante significa que la experiencia sea elocuente para las personas si la transformamos o si la transferimos a distintos contextos" el saber hacer en contexto, es el fin último del saber y de eso se encargó el proceso investigativo, de permitir que el estudiante aplicará en su contexto su aprendizaje crítico, significativo y transformador.

Paulo Freire "defiende la capacidad de los estudiantes a pensar críticamente acerca de su situación educativa; esta forma de pensar que les permite "reconocer las conexiones entre sus problemas individuales, las experiencias y el contexto social en el que están inmersos." El proceso realizado accedió a crear un entramado de acciones con sentido que permitieran una conexión real entre la teoría y la praxis[14] de la que tanto habla el autor, que le permitiera liberar su saber y de manera crítica enfocar sus procesos de aula hacia una construcción significativa del conocimiento.

Por otro lado *José Manuel Touriñan* (2013) a través de lo que bien llamo "el significado de la función pedagógica y la necesidad de concebir principios de acción"; marca el significado de la función pedagógica que se concreta en la relación educativa bajo principios de acción, porque lo específico de la función pedagógica es construir hechos y decisiones pedagógicas bajo la luz del conocimiento y a través de un proceso que implica educar en cada área o aspecto cultural y de eso sabemos bastante por nuestro enfoque multicultural y la relación con el proceso histórico, los principios educativos institucionales y el proceso pedagógico que enriquece el quehacer .

Tomando de igual manera como referencia a *Cristian James Díaz* (2010) en su segundo principio de la pedagogía decolonial que habla del "Reposicionamiento de prácticas educativas de naturaleza emancipatoria", en este caso obedece a un reposicionamiento de estas prácticas educativas que capitalizan el conocimiento, creado desde la experiencia o alternativa de educar una producción de saber con aplicación al contexto amplio e interconectado a través de un proyecto significativo de transformación social de desarrollo sostenible.

Por su parte, *Edgar Morín* (2008) a través de lo bien llamado "una visión con esperanza" plantea; El Pensamiento Complejo y su particular interpretación de lo que se ha dado en llamar transdisciplinariedad[15] son en la actualidad, asideros, epistémicos que nos ayudan a comprender los fenómenos inéditos de esta nueva visión de la humanidad, la vida, la existencia, el conocimiento y las disciplinas, el desarrollo humano, la sustentabilidad de la especie humana, la educación y las reformas profundas que deben abordarse para suscitar nuevas esperanzas, más concreto no puede ser y mejor sustentado no puede estar el proceso investigativo, que busca que todos los aspectos que hagan parte del desarrollo integral del individuo se unan para aportar un aprendizaje más complejo.

[14] En *Filosofía de la praxis,* Adolfo Sánchez Vázquez interpreta la praxis como categoría central del marxismo; aplica sus abstracciones a la historia concreta, y propone con Feuerbach que tal filosofía no sólo debe interpretar, sino transformar al mundo.

[15] Para Mario Tamayo y Tamayo define la interdisciplinariedad así: del prefijo inter (entre), indica que entre las disciplinas se va a establecer una relación.

Para comprender la interculturalidad hay que leer a *Raúl Fornet-Betancour*, quien "Propone un modelo de filosofía con fuerte impacto cultural, social y pedagógico, en el que el ser humano es centro, actor y protagonista de su propio destino". Su propuesta implica una visión renovada para los estudiantes con un perímetro más amplio de conocimiento que va de lo particular a lo general, con enriquecimiento intercultural y humano, con visión solidaria, de conocimiento de su contexto y con mejoría en sus prácticas de vida.

El filósofo *Jürgen Habermas* **(**1950**)** dentro de su estudio filosófico criticista, propone un "enfoque de la Teoría Crítica del Conocimiento, como una Teoría Crítica de la Sociedad. Así pues, la acción instrumental está dada por el entendimiento, mientras la finalidad se constituye en desarrollar de manera libre los ideales del hombre," (p, 3) el proyecto investigativo le permitió al estudiante de manera libre el desarrollo del conocimiento, mediante el acercamiento a la realidad y su contexto, y no mediante la recepción de conceptos; *Theador Adorno* (1969) dice, "no sólo se debe preocupar de lo habitual concernimiento estético por la función de la belleza y lo sublime en el arte, sino de las relaciones entre arte y sociedad". El estudiante en este proceso llegó a expandir su capacidad crítica e incrementar su autonomía, de manera formal e integral, que le permitiera responder a todas las necesidades de esta sociedad con capacidad crítica social.

Igualmente *Max Horkhermer* (2016) menciona que "un proceso de racionalización, habría llevado a reducir las posibilidades de una racionalidad autorreflexiva con una radical instrumentalización de la razón". (p, 127). De acuerdo a esta idea, se buscó acompañar el proceso de enriquecimiento cognitivo, que a su vez les permitiera razonar y emitir juicios de valor en su contexto, que ayuden a la sociedad a maximizar sin precedentes sus capacidades y técnicas de dominio sobre la naturaleza.

De igual manera *Martin Heidegger* (1927) enuncia "el Ser y Tiempo, el hombre va a ser llamado "Dasein", un hombre existencial, angustiado, que muere, es el ser para la muerte"; Es decir, en el Dasein, Heidegger va a encontrar todo el fundamento para sus ideas filosóficas. Lo interesante de *Heidegger*, es que vuelve a colocar a*l, ser,* como el tema central de todo; se refiere al HOMBRE, es decir, -habla del hombre arrojado a la Tierra para vivir-, el hombre en general, Él deja de lado al hombre del iluminismo; desde la praxis educativa, buscamos que los estudiantes sean los constructores de propio conocimiento, de la realidad de su entorno, que él tenga la posibilidad de discernir lo bueno y lo malo, y el ,manejo de situaciones a las que deba enfrentarse de acuerdo a su modo de vida.

Para complementar este proceso investigativo tuvimos en cuenta en nuestro proceso al filósofo *Jean François Lyotard* **(**1979**)** donde concibe la "posmodernidad como la incredulidad ante los metarrelatos de la humanidad. Por metarrelatos entiende *"aquellas filosofías que pretenden abarcar la totalidad de la historia*". Identifica cuatro grandes metarrelatos: el cristiano, el iluminista, el marxista y el capitalista" (p, 9). De esta manera como se debe formar al ser humano para que sea él mismo el transformador de su propio pensamiento de su razón y de su naturaleza.

Según *Noam Chomsky* **(**1956**)**, "los niños nacen con una capacidad innata para el habla. Son capaces de aprender y asimilar estructuras comunicativas y lingüísticas". Gracias a su *Teoría de la Gramática Universal,* propuso un nuevo paradigma en el desarrollo del lenguaje en el ser humano, aquel que sea capaz de manifestar sus deseos y su forma de pensar a través de un lenguaje propio.

Catherine Walsh (2012) de acuerdo a su investigación integra diferentes experiencias latinoamericanas en el ámbito pedagógico, enmarcadas al interior de procesos propios, en los que se dice; "otras formar de construir conocimientos, de enseñar, de aprender-con, de "resistir, (re) existir y (re) vivir" (p, 4) de tal manera que los estudiantes desarrollan prácticas para la vida , teniendo en cuenta no lo solo lo reducido de su contexto, si no también lo que pueda llegar a hacer por su comunidad latina, su América que por su riqueza y necesidades debe llevar a que estos conocimientos adquiridos sean reproducidos en quienes lo necesitan y crear oportunidades de vida.

También *Orlando Fals Borda* (1991), que de manera más específica al área afirma´´ la ciencia no deja de ser ciencia por modesta que sea", esto implica que el conocimiento del proceso investigativo va a ser interrelacionado entre lo que sabe la comunidad educativa, el contexto y los conocimientos científicos que sirven de complemento a dicha labor. (p, 4)

Siguiendo a *Walter D. Mignolo.* (2007). En su *teoría decolonial*, se refiere a un después del concepto de América Latina, al mostrar la situación actual de la herida colonial y la transformación epistémica geopolítico-corporal. Por ello, adopta la forma de un extenso y detallado análisis de los distintos movimientos indígenas de liberación y descolonización, en relación con las situaciones políticas de los países, con el control del conocimiento. Como los estudiantes deben adquirir sus conocimientos para que sean sus armas frente a cualquier situación.

Así mismo, *Aníbal Quijano* invita a "una lectura posible desde la descolonización del saber". Lo refiere como un método de inscripción cuantitativa— una condición necesaria pero no suficiente para producir un corpus de conocimiento socialmente relevante. *pensar los modos de producción científica y su articulación con los procesos históricos de cambio y transformación social*. Aspectos muy importantes que busca en el estudiante la forma de como pensar y construir conocimiento significativo para él. Nuevas estrategias en las que pueda colocar en la práctica para mejorar su calidad de vida ante esta sociedad que tanto lo necesita.

Y por último cabe destacar los aportes que nos brindó *Michel Foucault* (1984) acerca de "las cuestiones de «poder» y «saber» se nos muestran como algo fundamental en el seno de toda institución para la práctica educativa", y así poner de manifiesto el análisis a la educación para que nos ayude a comprender las peculiaridades del funcionamiento de los centros de enseñanza, para que así, al tiempo nos permite analizar las políticas de las reformas educativas desde nuevas ópticas para lograr una educación. Saber el poder que tiene la palabra como el instrumento de dominación o de liberación, y el concepto de verdad que es validado por quienes ostentan el poder, cada quien impone sus verdades. El maestro crítico debe invitar a sus estudiantes a generar reflexión para generar dudas sobre esas verdades impuestas.

El cambio que se necesita debe iniciar por la institución pionera de los cambios y pensadora del futuro del mundo entero *LA ESCUELA*, que desde sus espacios debe empezar a crear una conciencia en el estudiante de que es posible cambiar realidades y que se pueden realizar prácticas amigables con el medio ambiente, desde la capacidad de resistencia para evitar la invasión del capitalismo salvaje que está acabando con todo el territorio.

Para finalizar la reflexión, el proyecto de investigación tocó a los más reacios al cambio, los *docentes*, en el ejercicio de caracterización de actitud frente al cambio se pudieron evidenciar mediante la observación de prácticas en el aula, las metodologías tradicionales utilizadas que van en contra vía de la propuesta transformadora, se espera que para los próximos años, se haya podido superar estos inconvenientes, ellos no conciben una clase sin aula, sin pupitres, sin tablero o sin laboratorio. El racionalismo o positivismo extremo como los formaron no les permite ejercer prácticas liberadoras que conduzcan a un giro decolonial.

Por su parte la comunidad evidenció que el área de Ciencias Naturales se asumía desde la teoría más no de la práctica; si bien existe un riguroso acercamiento al conocimiento, este no cobra ni sentido, ni significado, por tal razón, la clase pierde interés. Fue así como se propuso avanzar en proyectos integradores que fusionen la academia, con los ecosistemas humanos de aprendizaje, al partir de la familia y la comunidad, porque son ellos como parte de la sociedad que validan los conocimientos. Desde este punto de vista se tendrá un estudiante creador, autosuficiente, proyectado a la sociedad tan cambiante, que hoy en día tenemos y que nos exige mayor preparación y proyección para un *mejor vivir.*

Referentes bibliográficos

Aguilar, Ana. *Desarrollo humano, integral y sustentable.* Recuperado de hppt: //repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17348/T72.13%20A283d.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ausubel, D. (1973). , *La Teoría del Aprendizaje Significativo*, pág. 2. Recuperado de hppt: //cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf

Adorno, T. (1969). *Teoría Crítica*. Articulo. Recuperado de http: //www.es.wikipedia.org/wiki/Theodor_Adorno.

Chomsky. N. (1956) *Estrategias de Manipulación Masivas*,(2). Recuperado de http: //www.scielo.org.co/pdf/leng/v42n2/v42n2a08.pdf.

Holzapfel C. *¿Quién habla en la conciencia: Dios, el hombre o el ser?* Pág. 2. Recuperados de https: //www.tendencias21.net/La-consciencia-es-el-mayor-enigma-de-la-ciencia-y-la-filosofia_a4026.html

Díaz, C. (2010) *Pedagogía en Clave de Colonial.* Hacia una Pedagogía en Clave Decolonial. Recuperado de hppt: //www.redalyc.org/articulo.oa?id=39617525009.

Fals, O. (1991) *Investigación Acción Participativa*. I Encuentro Hacia una Pedagogía Emancipadora en Nuestra América, página 4.

Fornet-Betancour, R. *Transformación intercultural de la filosofía.* Sobre el Concepto de Interculturalidad. Recuperado de hppt: //www.google.com.co/search?q=interculturalidad+de+raul&oq=interculturalidad+de+raul&aqs=chrome..69i57j0.10657j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8.

Foucault, M. *Teoría del Poder.* Crítica a la Concepción Tradicional del Poder. Recuperado de hppt: //servicio.bc.uc.edu.ve/derecho/revista/mempol6/6-6.pdf

Freire, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. Aprender a decir su Palabra. Recuperado de hppt: //servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf

Heidegeer, M. (1927). *Una nueva lectura de "Ser y tiempo"*. Un clásico del pensamiento del siglo XX, p. 11. Recuperado de hppt: //www.philosophia.cl

Hegel, G. (1980). *Dialéctica e idealismo.* La Filosofía. 6 (132). Recuperado de hppt: //revistas.ucm.es/index.php/ASEM/article/viewFile/ASEM8585110141A/18126.

Horkermer C. (1979). *Condición posmoderna*. Informe sobre el saber. Argentina S.A. R.E.I

Lyothar J. (1979). *La condición posmoderna*. Recuperado de hppt: map.javeriana.edu.co/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1KBWV3GHX-14QHSDF-321

Mora R. y Cancino H. (2017). *La Modernidad.* Aspectos de la Modernidad Latinoamericana. 1, pág. 5. Recuperado de hppt: //www.uv.mx/tipmal/files/2018/04/8.-Aspectos-de-la-modernidad.pdf.

Neef, M. (1986). *El Desarrollo Humano Sustentable.* Recuperado por hppt: //repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17348/T72.13%20A283d.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Peter, D. (2018) *La tecnología educativa y la antropología tecnológica en la universidad digitalizada del tiempo sociocultural por venir.* Recuperado de http://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.%2032(95-115)- Rico%20Josu%C3%A9_articulo_id373.pdf

Sánchez A. (2005) ***La praxis en la filosofía.*** Recuperado de hppt://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632006000200012

Tamayo M. *la interdisciplinariedad.* Pág. 5. Serie cartillas para el docente ICCESI.

Quijano A. (2012) *una lectura posible desde la descolonización del saber.* Pág. 3. Recuperado de https://www.aacademica.org/000-097/75.pdf

Walsh, Catherine. (2012) *Lo Pedagógico y lo Decolonial.* Libro Entretejiendo caminos.

Walter, M. (2007). *La idea de América Latina. La herida colonial y la opción decolonial.* Pág. 241. *Recuperado de hppt*: //dx.doi.org/*10.4067/S0071-17132009000100021*.